

УДК 639.5

ДЕКАПСУЛЯЦИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ВЫКЛЕВА НАУПЛИЙ АРТЕМИИ САЛИНА (*ARTEMIA SALINA*)

Т.В. Масайло, А.В. Козырь, лаборант, В.В. Ярмош, аспирант 1-го года

Научный руководитель – А.В. Астренков, к.с. –х.н. доцент

Полесский государственный университет

Артемия салина (*Artemia salina*) жаброногое ракообразное, широко распространенное в соленых водных экосистемах. Большую востребованность артемии в аквакультуре обеспечили ее биологические особенности: быстрый рост, высокая плодовитость, способность продуцировать цисты, которые можно заготавливать, хранить, транспортировать и активировать развитие по мере надобности для получения науплий [1, с. 47]. Науплии артемий считаются лучшим стартовым живым кормом для личинок и мальков рыб благодаря их высокой пищевой ценности, мягкому и тонкому наружному покрову, малому размеру.

Яйца или цисты артемии состоят из покоящихся эмбрионов, покрытых трехслойной оболочкой. В оптимальных условиях инкубации эмбрион прорывает оболочки и выходит в виде науплий в воду, которые поедаются мальками рыб.

Рыбоводные предприятия не имеющие возможности отлавливать рачков артемии в морях, для обеспечения своих потребностей они используют сухие цисты.

Существует большое количество методик инкубации науплий артемии. Нами была исследована наиболее широко распространённая, представленная ниже: чистый сосуд с коническим дном необходимо наполнить теплой водой и поддерживать температуру на уровне 26°C с помощью подводных нагревателей. Добавьте 35 г/л соли и 0,5 г/л гидрокарбоната натрия, чтобы уровень pH поддерживался между 8 и 9 в течение всей процедуры. Оптимальная плотность скопления декапсулированных яиц составляет около 2 г на литр. В случае с декапсулированными яйцами, надо брать из расчета 5 г на литр. Эти показатели могут быть удвоены, при поддержания уровня растворенного кислорода более чем 4 г/л. Попытки увеличить плотность скопления яиц может привести к физическому повреждению науплий и снижению процента их выклева. Важно поддерживать необходимый уровень аэрации на дне резервуара, чтобы яйца не оседали. Время выклева будет варьироваться в зависимости от плотности и возраста яиц, температуры, солёности воды и т.д. Как правило, артемии требуется для выклева от 18 до 24 часов инкубации. Определение окончания вылупления яиц должно производиться путем наблюдений под микроскопом за науплиями готовящихся к выклеву и невылупившимися яйцами [3, с. 90].

Однако в продажу не всегда поступают высококачественные цисты артемии. Нарушение методики сбора, сроков и условий хранения приводят к уменьшению процента выклева в 2 – 5 раза.

В этом случае слабый эмбрион не может прорвать слишком плотную оболочку цисты и выйти в виде науплии в воду. Внешний, альвеолярный слой яйца можно полностью удалить с использованием декапсуляции, что значительно повысит процент выклева.

Декапсуляция – это процесс, посредством которого внешняя оболочка или хорион удаляется с яйца химическим путем. Этот процесс является решением проблем, обозначенных выше, и уже стал стандартной практикой у рыбоводов.

Преимуществом декапсуляции является одновременная дезинфекция яиц, возрастание процента выклева, исключение риска расстройства пищеварения у молоди при поглощении внешней оболочки.

Процедура декапсуляции артемии:

1. Гидратация. Первый шаг в процедуре декапсуляции артемии – это гидратация яиц. Гидратация яиц позволяет отделить науплии от хориона, облегчая процесс декапсуляции. Для этого артемии помещают в пресную либо соленую воду при комнатной температуре примерно на 1 час, при этом концентрация яиц артемии должна составлять 1 г на 15 миллилитров (мл) воды. В течение этой процедуры важно поддерживать смешение яиц посредством аэрации. После часа гидратации, яйца необходимо просушить с помощью сачка и поместить обратно в пустой сосуд для декапсуляции.

2. Декапсуляция. Для декапсуляции наливаем охлажденный раствор гипохлорит натрия, в сосуд, в котором уже находятся гидратизированные яйца, проверяя, чтобы аэрация в сосуде была достаточной, для того чтобы яйца не оседали. Так как во время декапсуляции проходит экзотермическая химическая реакция, рекомендуется начинать с раствором, охлажденным до температуры от 2 до 10°C. Такие начальные температуры не позволят температуре химического раствора превысить 35°C, при которой яйца повреждаются. Во время декапсуляции хорион удаляется химическим способом, в результате чего яйца меняют свой цвет от серого к оранжевому, и затем к ярко-оранжевому. Этот ярко-оранжевый цвет обозначает, что процесс декапсуляции завершен. (Плавучесть яиц также может служить индикатором окончания процесса: в случае, если примерно 90% яиц идут на дно). Процесс должен занимать от одной до трех минут, но может отличаться от этих параметров в зависимости от варьирования температур. Если передержать яйца в декапсуляционном растворе, они быстро повредятся, что негативно скажется на уровне выклева яиц. Во время сбора декапсулированных яиц промойте их обильным количеством воды (пресной или соленой). Необходимо промывать яйца до тех пор, пока вытекающая вода не станет прозрачной и полностью не исчезнут остатки хлора [2, с. 12].

Таблица – Процент выклева в зависимости от технологии подготовки цист к инкубации

№ группы	Технология подготовки цист к инкубации	Выклев, %	
		повторности	средний
1	Без подготовки, контроль	11	10±1
		9	
		10	
2	Выдерживались в растворе перекиси водорода (H ₂ O ₂) в соотношении 1:15, в течении 30 минут.	15	16±1
		17	
		15	
3	Выдерживались в растворе перекиси водорода (H ₂ O ₂) в соотношении 1:15, в течении 30 минут, с дальнейшей инкубацией в присутствии гидрокарбоната натрия с концентрацией 0,5 г/л.	19	19±1
		20	
		18	
4	Выдерживались в растворе гипохлорида натрия (NaClO) в соотношении 1:10, в течении 1–5 минут.	40	41±1
		40	
		42	
5	Выдерживались в растворе гипохлорида натрия (NaClO) в соотношении 1:10, в течении 1–5 минут, с дальнейшей инкубацией в присутствии гидрокарбоната натрия с концентрацией 0,5 г/л.	46	47±1
		47	
		47	

Для проведения исследований мы использовали низкокачественные цисты артемии. Было составлено 5 экспериментальных групп, с тремя повторностями, для анализа различных методик декапсуляции и влияния их на процесс выклева.

Процедура выклева продолжалась 24 часа, с последующим определением процента выклева с помощью микроскопа. В таблице отображены основные особенности технологической обработки и подготовки цист артемии к инкубации, а так же процент выклева в каждой повторности и их усредненное значение.

Исходя из данных представленных в таблице, можно сказать, что по отношению к контролю наилучший результат наблюдался в экспериментальных группах 4 и 5. Незначительно лучшие результаты по отношению к контролю, получены в экспериментальных группах 2 и 3.

По результатам исследований видно, что процесс декапсуляции гипохлоридом натрия (NaClO) в соотношении 1:10, в течении 1–5 минут, с дальнейшей инкубацией в присутствии гидрокарбоната натрия с концентрацией 0,5 г/л, дает наилучший результат.

Список использованных источников

1. Литвиненко, Л.И. Инструкция по использованию артемий в аквакультуре / Л.И. Литвиненко, [и др.] / – Тюмень: СибрыбНИИпроект, 2000. – 58 с.
2. Гусе, Е.Е. Подсушивание и декапсулирование яиц артемии салина / Е.Е. Гусе // Рыбоводство и рыболовство. – 1982. – № 6. – С. 12 – 13.
3. Литвиненко, Л.И. Определение оптимальных параметров инкубации цист артемии сибирских популяций /Л. И. Литвиненко, М.В. Гуженко // Рыбное хозяйство. – 2007. – № 2. – С. 90 – 94.